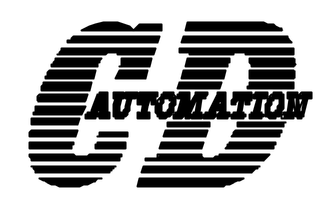
MANUEL D'UTILISATION
Révision 04-2005

CD3000S-1PH
UNITE DE PUISSANCE A THYRISTOR

De 125A à 700A





CD Automation S.r.l.
Via Picasso 34/36 - 20025 – Legnano (MI) – Italy
Tel +39 0331 577479 – Fax +39 0331 579479
E-Mail: info@cdautomation.com - WEB: www.cdautomation.com

Unité à Thyristor CD3000S-1PH de 125A à 700A

1. Sommaire **4**

1.1 Terminologie 4
1.2 Signal d'entrée 4
1.3 Contre réaction de puissance 4
1.4 Qu'est ce qu'une unité à thyristor 4

2. Spécifications Techniques **5**

2.1 Caractéristiques générales 5
2.2 Caractéristique d'entrée 5
2.3 Caractéristiques de sortie 6
2.4 Courbe de déclassement 6
2.5 Ventilateurs 6

3. Informations sur les références **7**

4. Installation et information de câblage **8**

4.1 Identification de l'unité 8
4.2 Installation 8
4.3 Dimensions 9
4.4 Trous pour le montage 10

5. Instructions de câblage **11**

5.1 Ouverture du couvercle 11
5.2 Détails du câblage 14
5.3 Schéma de câblage 16
5.4 Table d'état des LEDs 17

6. Démarrage **18**

6.1 Tension auxiliaire 19
6.2 Sélection du type d'entrée 20

7. Mode de commutation **21**

7.1 Commutation au zéro (ZC) 21

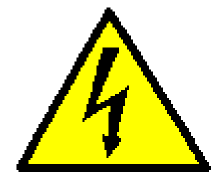
8. Fusibles et porte fusibles **22**

8.1 Codes des fusibles et porte fusibles 22

9. Maintenance **23**

9.1 En cas de panne 23
9.2 Procédure de réparation 24
9.3 Ventilateurs 24
9.4 Maintenance 24
9.5 Conditions de garantie 24

10. Distributeurs CD Automation **25**



Mise en garde



Les unités à Thyristors sont utilisées dans les équipements industriels de puissance. En fonctionnement, les tensions suivantes peuvent se trouver sur l'unité :
- Tension d'alimentation réseau sur les bornes de puissance, jusqu'à 600V.
- Alimentation Auxiliaire 230-460Vac.
- Alimentation du ventilateur 230Vac 50/60Hz. Consommation 14W par ventilateur.

Ne pas démonter les couvercles plastiques. Ne pas utiliser ces unités dans des applications aérospatiales et/ou nucléaires.

Risques de décharge électrique

Lorsque l'unité à thyristor a été raccordée au réseau d'alimentation puis est éteinte, assurez vous avant d'effectuer toute intervention qu'elle ait bien été isolée du réseau et attendre au moins un minute afin de permettre la décharge des condensateurs internes. De plus vérifiez les consignes suivantes:

- Toute intervention sur les unités à thyristor ne peut être effectuée que par un personnel qualifié et spécialisé;
- Ce même personnel doit impérativement lire le manuel et en respecter les consignes à la lettre;
- Le personnel non qualifié ne doit être en aucun cas autorisé à effectuer des travaux sur les unités elles-mêmes ou en contact avec celles-ci.

Mise en garde importantes

- La réglementation locale en matière d'installations électriques doit être scrupuleusement respectée.
- Les normes de sécurité internes doivent être observées.
- Ne pas plier les composants des circuits afin de respecter les distances d'isolation.
- Protéger l'appareil de températures élevées, de l'humidité et des chocs.
- Eviter de toucher les composants électroniques afin d'éviter des charges électrostatiques qui les endommagerait.
- Vérifier que les données reportés sur l'unité correspondent aux exigences réelles.
- S'il est nécessaire de mesurer des tensions d'alimentation, ne toucher en aucun cas les points de raccordement électrique. Enlever tout bijou des mains et des doigts. S'assurer que les instruments soient en bon état de fonctionnement.
- En travaillant sur un appareil sous tension rester sur une base isolée, et donc s'assurer que celle-ci ne soit pas raccordée à la terre.

Cette liste est non exhaustive de toutes les précautions nécessaires à observer pour un fonctionnement sécurisé.

Protection
La protection en poly-carbonate des unités de la famille CD3000 est conforme aux normes internationales avec un degré de protection IP20. Pour évaluer si la protection IP20 est suffisante vérifier l’emplacement prévu des unités elles-mêmes.
Appareil de type ouvert.
Température de l’air environnante maximum 45°C.

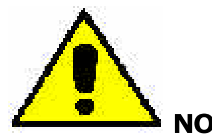
Mise à la terre
Les unités de la famille CD3000 ont un radiateur isolé. Par mesure de précaution les unités à thyristor avec radiateur isolé doivent être mises à la terre. L’impédance de terre doit être conforme aux normes industrielles en vigueur et les règles de sécurité doivent être respectées et vérifiées à intervalles de temps réguliers.

Alimentation électronique
Le circuit électronique des unités CD3000 doit être alimenté par une tension d’alimentation dédiée pour tous les circuits électroniques et non pas en parallèle à des bobines de contacteurs, solénoïdes et autres charges inductives ou capacitives.

Compatibilité électromagnétique
Lorsque les instructions reportées dans ce manuel sont respectées, les unités à thyristor CD Automation disposent d’une excellente immunité aux interférences électromagnétiques.

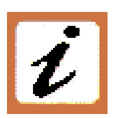
Emissions
Tous les contrôles de puissance à l’état solide génèrent une certaine quantité de perturbations en matière de radiofréquence. La famille CD3000 est en accord avec les normes CEM, marque CE. Dans de nombreuses installations, à proximité de systèmes électroniques, aucune difficulté de fonctionnement ne s’est révélée. Si des dispositifs électroniques de mesure ou récepteurs radio à basse fréquence doivent être utilisés à proximité des unités, il est recommandé de monter des filtres de ligne et d’utiliser de câbles blindés de raccordement à la charge.





NOTE
La CD Automation Srl se réserve le droit d’apporter des modifications à ses produits sans information spécifique.

1. Sommaire



1.1 Terminologie

V: tension d'alimentation.
I: intensité maximale circulant dans l'unité à thyristor
P: puissance totale.

1.2 Signal d'entrée

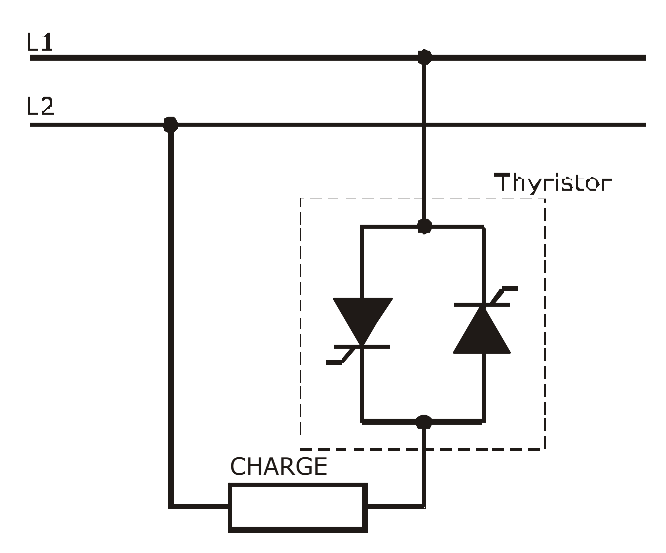
SSR: type d'entrée à signal carré généré par un régulateur de température
AN: entrée analogique.
IRS: commande par communication série RS485.

1.3 Contre réaction de puissance

Contre réaction: les variations de tension réseau provoquent des fluctuations de la puissance appliquées sur la charge. Pour contrecarrer cet effet la tension sur la charge est mesurée et comparée à la puissance demandée par le régulateur, l'erreur de signal est utilisée pour maintenir automatiquement la puissance au niveau demandée.

1.4 Qu'est ce qu'une unité à thyristor

Une unité à thyristors est un appareil à semi-conducteur fonctionnant comme un interrupteur et formé de deux thyristors en montage parallèle inverse. Pour commuter un courant alternatif, le signal de commande doit être ON et l'unité repassera OFF au premier passage à zéro de l'alternance si le signal de commande est à zéro. Les avantages d'une unité à thyristors comparée aux contacteurs électromécaniques sont nombreux: pas d'usure mécanique, maintenance réduite et capacité de commutation très rapide.
L'unité à thyristor est la seule solution pour contrôler les transformateurs et les charges particulières qui changent de résistance avec la température et l'âge.



2. Spécifications Techniques

2.1 Caractéristiques générales

Température de fonctionnement	0÷45°C, pour T° plus élevées voir la courbe de déclassement
Tension d'alimentation	24V minimum, 480V max et 600V sur demande
Signal d'entrée	SSR
Mode de commutation	Passage au zéro (ZC)
Tension d'alimentation auxiliaire	230 → 200÷230V ±15%; consommation électrique 10 VA 460 → 300÷460V ±15%; consommation électrique 10 VA
Tension d'alimentation des ventilateur	230V ±15%; 110V ±15% sur demande
Fusibles	Internes
Montage	Montage en saillie
Protection	IP20

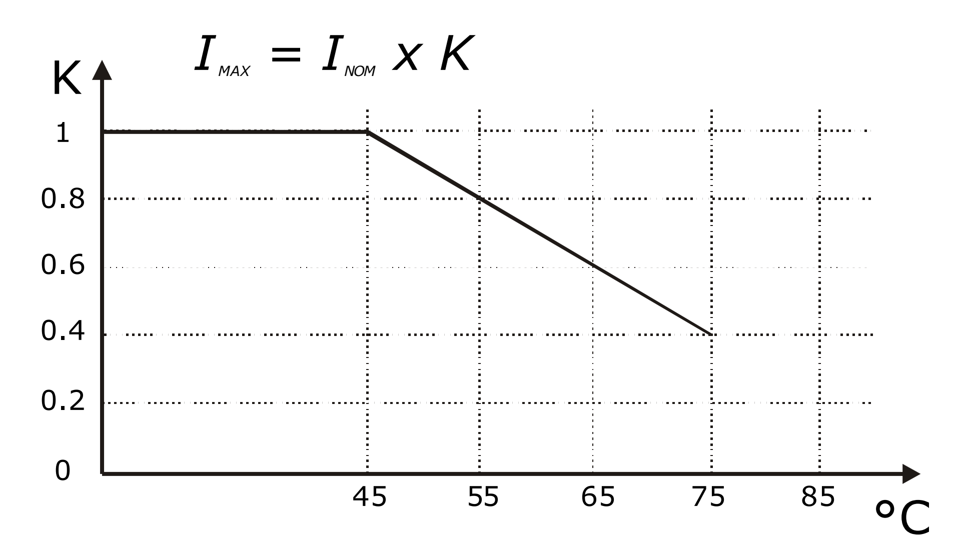
2.2 Caractéristique d'entrée

Signal d'entrée	Consommation maximale de courant	Condition ON	Condition OFF
SSR	12mA à courant constant	≥4V-max 30V	≤1V

2.3 Caractéristiques de sortie

Courant	Gamme de Tension	Tension Pic répétitive inverse		Courant de maintien	Courant de pic max 1 cycle	Courant de fuite	Valeur I²T des thyristors	Gamme de fréquence	Puissance perdue	Tension d'isolation
(A)	(V)	(480V)	(600V)	(mAeff)	(10msec.) (A)	(mAeff)	tp=10msec	(Hz)	I=Inom (W)	Vac
125	24÷600	1200	1600	450	1540	15	11300	47÷70	146	2500
150	24÷600	1200	1600	450	2000	15	19100	47÷70	162	2500
200	24÷600	1200	1600	300	4800	15	108000	47÷70	204	2500
300	24÷600	1200	1600	300	5250	15	128000	47÷70	320	2500
400	24÷600	1200	1600	200	7800	15	300000	47÷70	397	2500
500	24÷600	1200	1600	200	8000	15	306000	47÷70	530	2500
600	24÷600	1200	1600	1000	17800	15	1027000	47÷70	589	2500
700	24÷600	1200	1600	1000	17800	15	1027000	47÷70	712	2500

2.4 Courbe de déclassement



2.5 Ventilateurs

Les unités à thyristor sont équipées d'un ventilateur. L'alimentation du ventilateur doit être protégée par un fusible. La tension d'alimentation est standard 230VAC ±15% 50/60Hz, ou en option 110VAC ±15% 50/60Hz. La puissance consommée est reportée sur le tableau suivant:

Taille	CE **Nombre de ventilateurs**	C UL US LISTED **Nombres de ventilateurs**
125A jusqu'à 200A	Un ventilateur - 14W	Un ventilateur - 14W
300A jusqu'à 600A	Un ventilateurs - 14W	Deux ventilateurs - 30W
700A	Deux ventilateurs - 30W	Deux ventilateurs - 30W

3. Informations sur les références

Modèle CD3000S 1PH

	1	2	3	4	5	6	7
CD3000S-1PH							
Ex:CD3000S 1PH/	*150A/*	*400V/*	*480V/*	*460V/*	*SSR/*	*ZC/*	*UL*

1	**Courant nominal CD3000S**				
125A 150A 200A		300A 400A 500A		600A 700A	

2	**Tension d'alimentation à la charge (alimentation secteur)**
Préciser la valeur de la tension de ligne.	

3	**Tension Max CD3000S**
480V 600V	
La tension sur l'étiquette d'identification doit être égale ou supérieure à la tension d'alimentation à la charge. La tension minimale à la charge est 24V.	

4	**Tension Auxiliaire**
230V	200÷230V ±15%; 10VA
460V	300÷460V ±15%; 10VA
600V	600V ±15%; 10VA (sur demande)

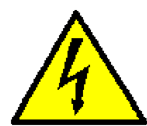
5	**Entrée**
SSR	4÷30VDC

6	**Mode de commutation**
ZC	Passage au zéro de tension(ZC)

7	**Options**
FAN110	Alimentation du ventilateur à 110VAC ± 15% (std 230VAC ± 15%) 14W 50/60Hz
UL	Certification UL

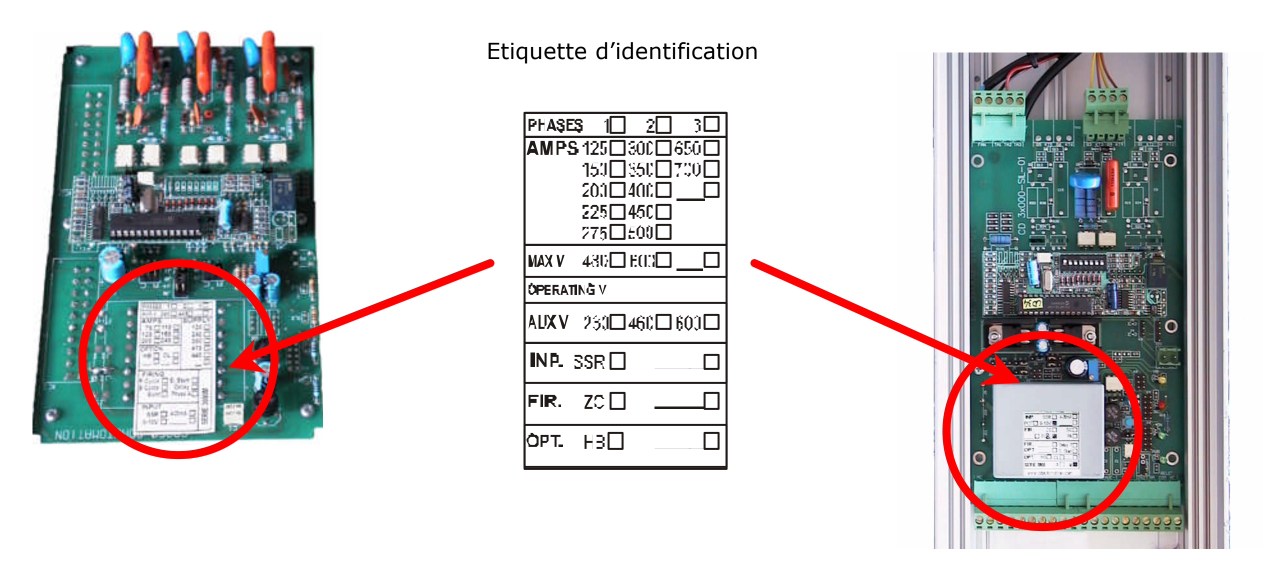
4. Installation et information de câblage

4.1 Identification de l'unité



Avant de commencer l'installation de votre unité CD3000S vérifiez physiquement l'état de votre unité. Si des chocs ou autres sont visibles, informez votre transporteur immédiatement. Vérifiez que les références inscrites sur le couvercle de votre unité correspondent à celles de l'unité commandée.

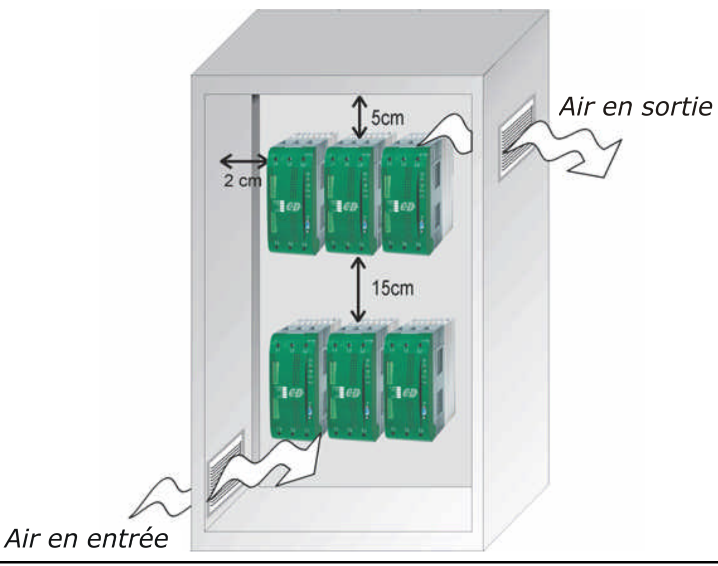
Une étiquette d'identification fournit tous les renseignements concernant le réglage usine de l'unité. Cette étiquette est située à l'intérieur de l'unité comme indiqué sur le schéma.



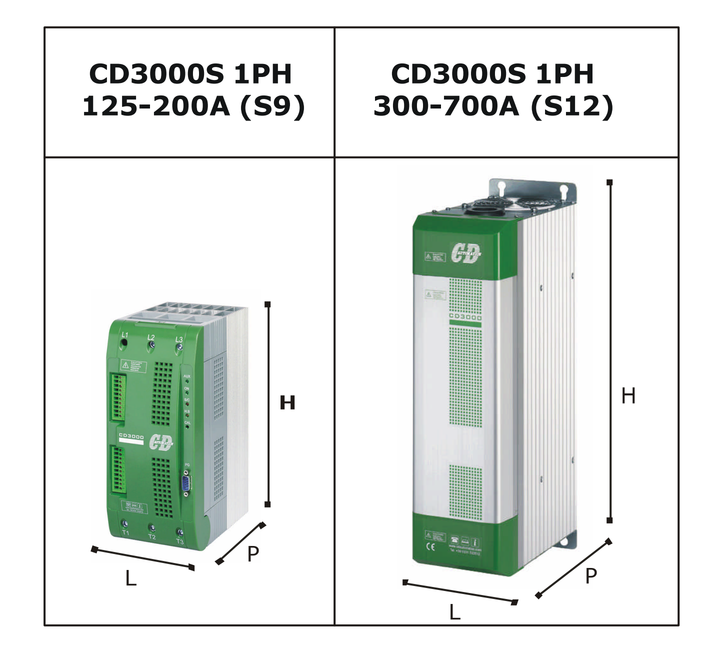
4.2 Installation



L'unité CD3000S doit toujours être montée en position verticale afin de permettre une meilleure ventilation du radiateur. Maintenez des distances minimales verticales et horizontales comme indiquées ci-dessous. N'installez pas l'unité à proximité de sources de chaleur ni à côté d'unités provocant des interférences électromagnétiques. Lorsque plusieurs unités sont installées dans une même armoire, prévoir une circulation d'air comme montré sur le schéma. Il est parfois nécessaire de monter un ventilateur pour améliorer la circulation de l'air.

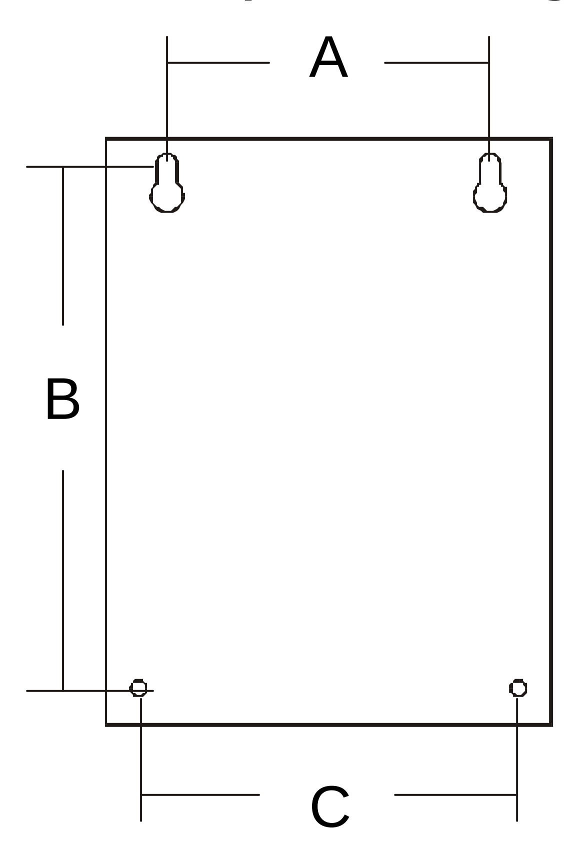


4.3 Dimensions



Taille	L(mm)	H(mm)	P(mm)
125A (S9)	116	316	187
150A (S9)	116	316	187
200A (S9)	116	316	187
300A (S12)	137	520	270
400A (S12)	137	520	270
500A (S12)	137	520	270
600A (S12)	137	520	270
700A (S12)	137	520	270

4.4 Trous pour le montage



Taille	A(mm)	B(mm)	C(mm)
125A (S9)	96	290	104
150A (S9)	96	290	104
200A (S9)	96	290	104
300A (S12)	97	495	97
400A (S12)	97	495	97
500A (S12)	97	495	97
600A (S12)	97	495	97
700A (S12)	97	495	97

5. Instructions de câblage

5.1 Ouverture du couvercle

Pour ouvrir l'unité.

Pour les boîtiers format S12 vous devez ouvrir le couvercle pour réaliser votre câblage, configurer et contrôler les fusibles.







Pour les boîtiers format S9, vous devez ouvrir le couvercle pour configurer l'unité et contrôler les fusibles







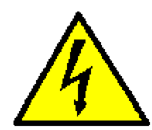
Attention: *cette procédure ne peut être réalisée que par du personnel spécialisé.*

L'unité CD3000S possède un radiateur isolé. Par mesure de précaution, relier ce radiateur à la terre en utilisant la borne ayant le symbole terre.

L'unité CD3000S peut être sensible à certaines radiofréquences d'appareils situés proche de celle-ci ou à des interférences sur l'alimentation principale, par conséquent, un certain nombre de précautions doivent être prises.

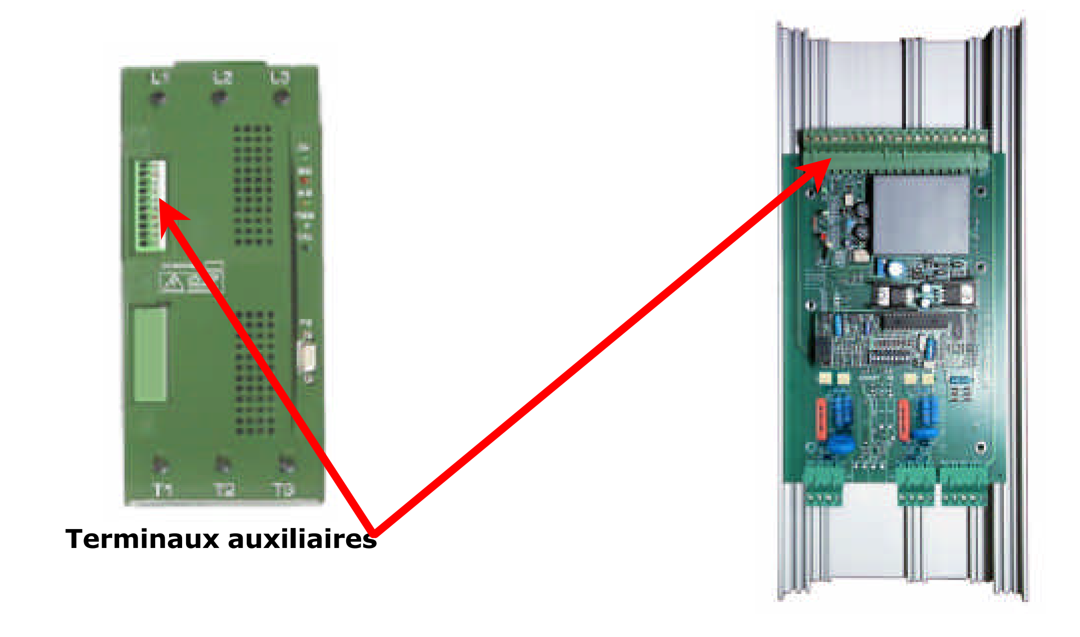
- Les bobines de contacteurs doivent être équipées d'un filtre RC et doivent impérativement être alimentées par une alimentation séparée.
- Toutes les entrées / sorties doivent être reliées avec un câble blindé.
- Les signaux d'entrée et de sortie ne doivent pas cheminer dans le même câble électrique et ne doivent pas être mis en parallèle.
- Les règlements locaux en vigueur concernant les installations électriques doivent être strictement observées.

5.1.1 Terminaux auxiliaires



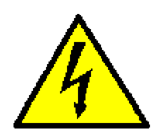
Avant tout raccordement ou déconnexion, assurez que la puissance, les câbles et fils et autres soient isolés de la tension secteur.

Terminal	Description
1	Tension d'alimentation auxiliaire 230-460Vac (600V opt.)
2	N.C. non connecté
3	Tension d'alimentation auxiliaire 230-460Vac (600V opt.)
4	N.C. non connecté
5	Alimentation du ventilateur 230V (110V opt.)
6	Alimentation du ventilateur 230V (110V opt.)
7	Reset
8	Reset
9	+ Entrée SSR
10	- Entrée SSR
11	∅ Volt Terre (seulement sur boîtiers format S12)
12	Sortie +8Vdc stabilisé 1mA MAX (seulement sur boîtiers format S12)
13	+ Sortie de commande pour piloter l'unité CD3000 esclave (seulement sur boîtiers format S12)
14	- Sortie de commande pour piloter l'unité CD3000 esclave (seulement sur boîtiers format S12)
15	Non utilisé
16	Non utilisé
17	Non utilisé
18	Non utilisé
19	Non utilisé
20	Non utilisé



Terminaux auxiliaires

5.1.2 Terminaux de puissance



Avant tout raccordement ou déconnexion, assurez que les bornes de commande, puissance et autres sont isolés de la tension secteur.

Terminal	Description
L2	Entrée secteur
T2	Sortie vers charge

Connexion de la puissance sur S9



Connexion de la puissance sur S12



5.2 Détails du câblage

Utiliser des conducteurs en cuivre homologués pour les applications à 75°C.
Détails barrettes de raccordements:

Courant	**Couple** **Lb-in (N-m)**	**Câble**	**Terminal**
125A, 150A, 200A,	265 (30)	1 3/0	Terminal Polymérique M8
300A, 400A 500A 600A, 700A	505 (57.0)	Bus Bar	Adaptateur Bus Bar M10

Détails câbles de raccordement aux Terminaux de puissance:

Courant	Entrées secteur L1, L2 et L3			Sorties vers charge T1, T2 et T3		
	Câble		Vis	Câble		Vis
	mm^2	AWG	M	mm^2	AWG	M
125A	50	1	M8	50	1	M8
150A	70	1/0	M8	70	1/0	M8
200A	95	3/0	M8	95	3/0	M8
300A	2 x 70	2 x 1/0	M10	2 x 70	2 x 1/0	M10
400A	2 x 95	2 x 3/0	M10	2 x 95	2 x 3/0	M10
500A	Bus Bar		60 x 4 mm	Bus Bar		60 x 4 mm
600A	Bus Bar		60 x 5 mm	Bus Bar		60 x 5 mm
700A	Bus Bar		60 x 6 mm	Bus Bar		60 x 6 mm

Détail câbles de raccordement aux Terminaux auxiliaires et à la terre:

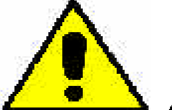
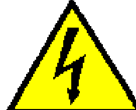
Courant	Alimentation auxiliaire			Terre		
	Câble			Câble		Vis
	mm^2	AWG		mm^2	AWG	M
125A	0,50	18		16	6	M6
150A	0,50	18		16	6	M6
200A	0,50	18		25	4	M8
300A	0,50	18		50	1	M8
400A	0,50	18		50	1	M8
500A	0,50	18		70	1/0	M8
600A	0,50	18		70	1/0	M8
700A	0,50	18		70	1/0	M8

5.3 Schéma de câblage

5.3.1 CD3000 125-700A

L1
L2 or N
*
**
L1
T1
230/460V 1
2
230/460V 3
PE 4
FAN 5
FAN 6
RESET 7
RESET 8
INPUT + 9
INPUT - 10
0V GND 11
+ 8V 12
SLAVE + 13
SLAVE - 14
15
16
17
18
19
20
Alimentation du ventilateur
230V standard
Signal d'entrée SSR
Disponibles uniquement
sur le boîtier format

NOTE : IMPORTANT

** L'installation doit être protégée par des sectionneurs et des fusibles.*
*** si la tension auxiliaire (écrite sur l'étiquette d'identification) est différente de la tension utilisée par la charge, il est nécessaire d'utiliser un transformateur extérieur.*

Pour fonctionner, les bornes 7-8 doivent être reliées.

La tension d'alimentation du ventilateur est 230VAC ±15% 50/60Hz en standard ou 110VAC ±15% 50/60Hz en option. Pour la consommation ; voir paragraphe relatif.

5.4 Table d'état des LEDs

LED	ETAT	DESCRIPTION
PW (LED verte)	○	L'alimentation auxiliaire n'est pas connectée
	●	L'alimentation auxiliaire est connectée
ON (LED verte)	○	Condition OFF (la charge N'EST PAS alimentée)
	●	Condition ON (la charge EST alimentée)

○	= LED OFF	●	= LED ON

6. Démarrage

Avant de mettre l'unité à thyristor sous tension:

- Vérifier que l'intensité consommée par la charge est égale ou inférieure au courant nominal;

Pour une charge résistive Pour une charge inductive

$$I = \frac{P_{tot}}{V} \qquad I = \frac{P_{tot}}{V \cos \phi}$$

- Vérifier qu'il n'y a pas de court circuit sur la charge;
- Vérifier que la tension secteur soit égale ou inférieure à celle nominale;
- Vérifier que tous les raccordements auxiliaires soient corrects;
- Vérifier que l'alimentation du ventilateur soit égale au nominal (230V std, 110V option)

Après avoir donné à l'unité un signal d'entrée maximal, vérifier alors que le courant à la charge est égal ou inférieur au courant nominal.



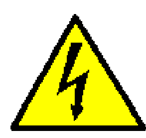
Attention : *cette procédure doit être effectuée par du personnel spécialisé.*



L'unité à thyristors est livrée conforme aux spécifications du client. Si des modifications sont nécessaires, procéder comme indiqué ci-dessous.

6.1 Tension auxiliaire

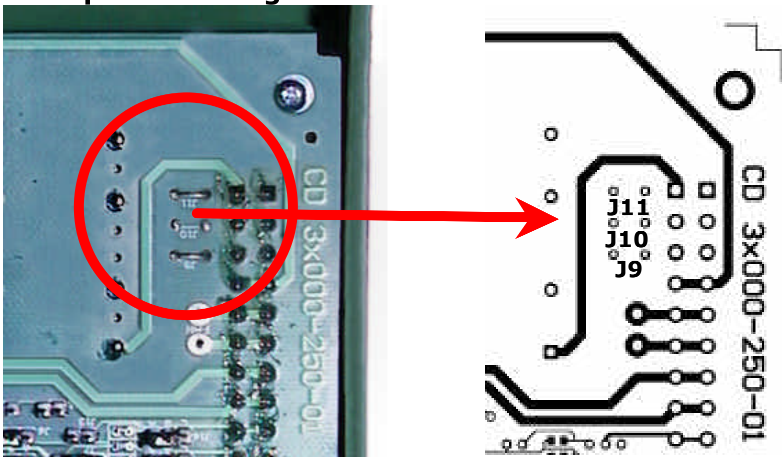
La tension auxiliaire en plus d'alimenter les circuits auxiliaires, génère la référence de synchronisme pour le démarrage de l'unité à thyristor au passage au zéro de tension (Z.C.). Pour cette raison la tension auxiliaire doit être en phase avec la tension d'alimentation à la charge.



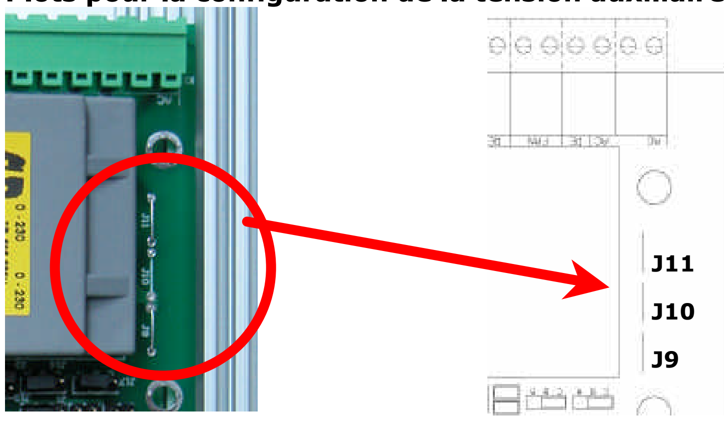
Attention *: cette procédure doit être effectuée par du personnel spécialisé.*

Pour changer la nature de la tension auxiliaire il est nécessaire de souder les plots suivants sur la carte principale PCB.

Plots pour la configuration de la tension auxiliaire des boîtiers format S9.

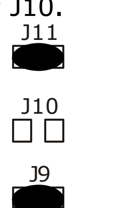


Plots pour la configuration de la tension auxiliaire des boîtiers format S12.



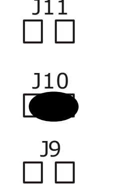
Tension aux. 230V

Pour configurer la tension auxiliaire à 230V, fermer J9 et J11 et ouvrir J10.



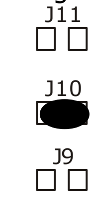
Tension aux. 460V

Pour configurer la tension auxiliaire à 460V, fermer J10 et ouvrir J9 et J11.

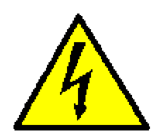


Tension aux. 600V

C'est une version particulière sur demande. Dans ce cas l'unité est fournie déjà configurée.

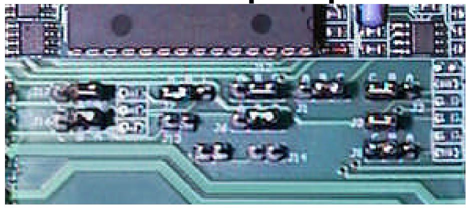


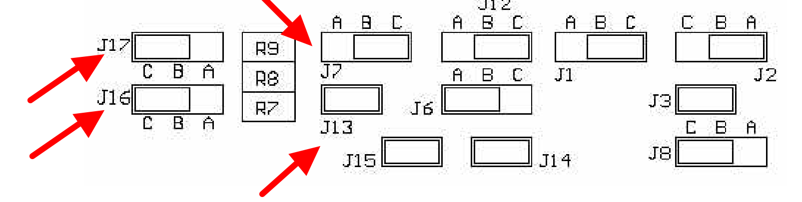
6.2 Sélection du type d'entrée



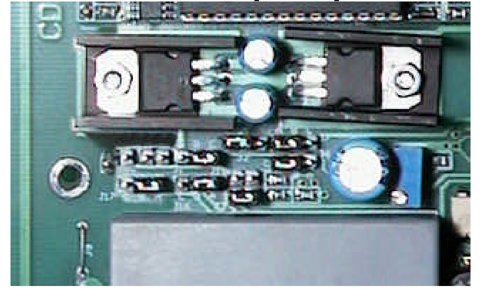
Attention: *cette procédure doit être effectuée par du personnel spécialisé.*

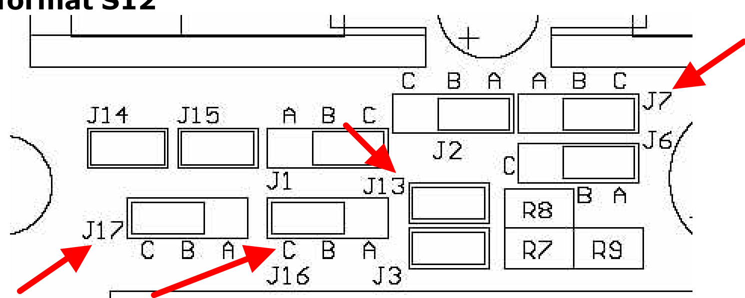
Localisation des plots pour les boitiers format S9





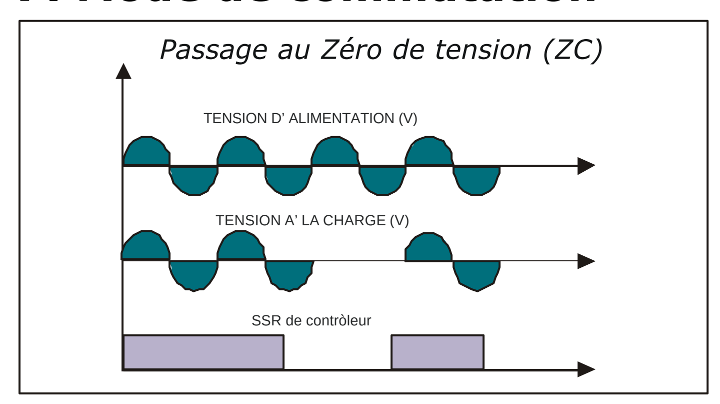
Localisation des plots pour les boitiers format S12





Configuration des plots				
Carte principale PCB				
Entrée	**J7**	**J16**	**J17**	**J13**
SSR	A B C	C B A	C B A	FERME

7. Mode de commutation



7.1 Commutation au zéro (ZC)

Ce mode est utilisé avec les régulateurs à sortie logique (SSR), l'unité se comporte alors comme un contacteur. Le temps de cycle est défini par le régulateur de température. Le mode ZC minimise les interférences électromagnétiques car les unités commutent au zéro de la tension.

8. Fusibles et porte fusibles

8.1 Codes des fusibles et porte fusibles

Les unités CD3000 doivent être protégées des courts-circuits par des fusibles à fonte ultra rapides (protistors) dont la valeur I²t doit être inférieure à celle du thyristor monté dans l'unité (I²t max). La même précaution doit être prise si un sectionneur est utilisé. Il est important de se rappeler qu'il est très difficile de protéger un thyristor lorsque ce choix est fait.

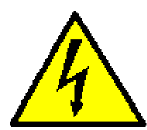


ATTENTION!!
UTILISEZ UNIQUEMENT DES FUSIBLES PROTISTORS AYANT LE BON I²t

Taille	**Bussmann Div - Cooper (UK) Ltd (200 kA$_{RMS}$ Symmetrical A.I.C.)**				**Ferraz Shawmut SA (200 kA$_{RMS}$ Symmetrical A.I.C.)**			
	Modèle fusible	**Courant (A_{RMS})**	**I²t (A^2sec)**	**Vac**	**Modèle fusible**	**Courant (A_{RMS})**	**I²t (A^2sec)**	**Vac**
125A	200 FEE	200	11400	660	6,6 URY 000 BS88/200	200	16000	660
150A	200 FEE	200	11400	660	6,6 URY 000 BS88/200	200	16000	660
300A	350 FM	350	105000	660	6,6 URZ 000 BS88 Z 350	350	85000	660
400A	550 FMM	550	215000	660	6,6 URZ 000 BS88 Z 550	550	208000	660
500A	700 FMM	700	420000	660	6,6 URZ 000 BS88 Z 700	700	340000	660
600A	2x 450 FMM	450	105000	660	6,6 URZ 2x000 BS88 Z 450	2X450	208000	660
700A	2x 450 FMM	450	105000	660	6,6 URZ 2x000 BS88 Z 700	2X450	208000	660



Les fusibles ultra rapides ne peuvent être utilisés que pour la protection des unités et ne peuvent pas servir à protéger le reste de l'installation électrique.



Le reste de l'installation doit être protégé par des disjoncteurs ou fusibles sectionneurs.



La garantie sur les unités à Thyristors ne fonctionne pas en cas d'utilisation de fusibles incorrects. Voir table ci-dessus.

9. Maintenance

9.1 En cas de panne

Souvent des problèmes mineurs peuvent être résolus grâce au tableau ci-dessous qui concerne l'identification de la panne. Si vous ne parvenez pas à résoudre le problème, contactez votre revendeur le plus proche ou téléphonez au service après-vente CD Automation.

Symptôme	Indication sur l'unité	Causes possibles du symptôme	Actions
L'unité à thyristor ne commute pas malgré un signal d'entrée.	La LED verte est toujours OFF	- Pas de tension auxiliaire aux bornes 1-3 (voir schéma de câblage).	- Mettre une alimentation aux bornes 1-3.
	La LED verte (PW) est ON et la LED verte (ON) est éteinte	- Pas de signal d'entrée. - Polarité inversée du signal d'entrée. - Contact reset ouvert (voir schéma de câblage)	- Générer un signal d'entrée. - Inverser la polarité du signal d'entrée. - Fermer le contact reset
Le courant à la charge circule même il n'y a pas de signal d'entrée.	La LED verte (ON) est toujours éteinte.	- Câblages erronées - SCR en court-circuit	- Contrôler que la charge ne soit pas en court-circuit. - Remplacer le module SCR.

9.2 Procédure de réparation

- Téléphoner à CD Automation.
- Exposer le problème au responsable du support technique dans le cas où la panne puisse être dépannée par téléphone.
- Si ce n'est pas le cas la renvoyer à CD Automation en indiquant la panne constatée et le nom d'un interlocuteur.
- Utiliser un emballage adéquat pour renvoyer l'unité.

9.3 Ventilateurs

Les unités à thyristor ventilées utilisent des ventilateurs qui fonctionnent en permanence lorsque l'unité est sous tension. En cas de défaillance des ventilateurs la température du radiateur en aluminium augmente de façon excessive. Afin de protéger quand même l'unité, celle-ci est équipée d'une thermistance dont le rôle est d'ouvrir le circuit de commande si une température excessive était atteinte. Cela signifie également que malgré que l'unité soit sous tension avec présence d'un signal de commande maximal, l'unité peut ne pas débiter. Il est par conséquent, important de vérifier le bon état des ventilateurs périodiquement en s'assurant qu'ils fonctionnent normalement et sans difficulté.

9.4 Maintenance

Afin d'assurer un refroidissement de qualité, il est important de dépoussiérer le radiateur ainsi que la grille de protection des ventilateurs. La fréquence de cette prévention dépendant de la pollution atmosphérique locale. Vérifier périodiquement également le bon serrage des vis de puissance et de terre (voir détails de câblage).

9.5 Conditions de garantie

CD Automation garantie ses produits 12 mois pièces et main d'oeuvre. Cette garantie est limitée à la réparation ou à l'échange standard des pièces des unités rendues en nos ateliers et exclue la mauvaise utilisation de ces unités, ainsi que la non utilisation des fusibles appropriés.
La garantie ne s'applique pas aux unités dont le numéro de série a été effacé. Les unités doivent être renvoyées chez CD Automation en port payé et notre responsable de maintenance vérifiera si la réparation de l'unité est couverte par la garantie ou non.
Les pièces remplacées restent propriété de CD Automation.

10. Distributeurs CD Automation

Pour un service plus rapide, contactater le distributeur le plus proche:

ITALIA	
CABE S.r.l. Via Ferrara, 15/17 40018 S. Pietro in Casale (BO) Tel: 051 6661345 Fax: 051 6661283 Sig. Bergonzoni info@cabesrl.it	**Vectra Misure S.r.l.** Via Gaidano, 109/17 10137 Torino (TO) Tel: 011 3097003 Fax: 011 3098799 Sig. Cochis vectramisure@libero.it
CEAM Control Equip. S.r.l. Via Val d'Orme, 291 50053 Empoli (FI) Tel: 0571 924181 Fax: 0571 924505 Sig. Campinoti info@ceamgroup.it	**Secif S.a.s.** Via Bachelet, 27 35010 Busa di Vigonza (PD) Tel: 049 8934422 Fax: 049 8934415 Sig. Ferro info@secif.com
Studio Rapaccini S.a.s. Via del Rivo, 138 05100 Terni (TR) Tel: 0744 305105 Cell: 335 6163428 Fax: 0744 305110 Dott. Rapaccini rapaccin@tin.it	

DISTRIBUTEURS INTERNATIONAUX	
PICS NV Middelmolenlaan, 110 2100 Deurne Belgium Tel: +32 332 65959 Fax: +32 332 66770 Mr. Berge Billiauws http://www.pics.be	**OY E Sarlin AB** PL-750 00101 Helsinki Finland Tel: +358 950444259 Fax: +358 95666951 Mr. Tapio Ala Ketola http://www.sarlin.com
Hengstler Div. Cont. Ind. 94-106 Rue B. Pascal Z.I. des Mardelles 93602 Aulnay Sous Bois Cedex France Tel: +33 148795541 Fax: +33 1498795561 Mr. Laurent Mulley	**Mesa Industrie-Elektronik GmbH** Elbestr., 10 45768 Marl Germany Tel: +49 2365915220 Fax: +49 2365915225 Mr. Peter Hallwas
Hengstler GmbH Uhlandst, 49 D-78554 Aldingen Germany Tel: +49 7424890 Fax: +49 742489500 Mr. Armin Belle	**Toshniwal Instruments Mfg Pvt Ltd** PO Gagwana Pin 305023 Dist. Ajmer India Tel: +91 145420506 Fax: +91 145420505 Mr. Ravi Toshniwal

CasCade Automation Systems BV
Ridderhaven, 16
2984 BT Ridderkerk
The Netherlands
Tel: +31 180463870
Fax: +31 180485921
Mr. Patrick Braams
http://www.cascade-a-s.com
mailer@cascade-a-s.com

Paragon Alliance
30, Summerhill Drive - Felpham
PO22 6AS Bognor Regis - West Sussex
England
Tel: +44 1243587170
Fax: +44 1243587270
Mr. Jeremy Watson
http://www.paragonalliance.co.uk
jez.watson@paragonalliance.co.uk

Teck Instrument AS
Verksveien, 7
N-3330 Skotselv
Norway
Tel: +47 32 241300
Fax: +47 32 241301
Mr. Johan Petter Haffner
http://www.teck.no
jph@teck.no

LA-Konsult AB
Agatan, 1
73440 Hallstahammar
Sweden
Tel: +46 22010905
Fax: +46 22010403
Mr. Leif Johansson
http://www.la-konsult.se
leif@la-konsult.se

SRC Sistemas de Regulacion y Control, SL
Avda. del Cantabrico, 11. Pabellon, 6
Poligono Industrial Betoño
01013 Vitoria-Gasteiz (Alava)
Spain
Tel: +34 945259455
Fax: +34 945258852
info@srcsl.com
http://www.srcsl.com

CONTROLTEMP, SL
C/ Rafael Casanovas, 21 local.
08130 Sta Perpetua de Mogoda
Barcelona
Spain
Tel: +34 935741320
Fax: +34 935744116
info@controltemp.net
http://www.controltemp.net

CRA - Mess-, Regel- + Antriebstechnik AG
Stampfstrasse, 74
CH-8645 Jona
Switzerland
Tel: +41 552126959
Fax: +41 552126960
Mr. Chiauzzi
http://www.cra.ch
mail@cra.ch

Danaher Corporation
1675 Delany Road
Gurnee, IL 60031-1282
USA
Tel: +1 8473605310
Fax: +1 8476626633
Mr. Andrew Ross
http://www.dancon.com
andrew.ross@danaher.com

Electronica Francisco Palma Saavedra
Av. Amerigo Vespucio 513-B
Villa Alto Jahuel, 2 - Pudahuel - Santiago
Chili
Tel: +56 27482023
Fax: +56 27482032
Mr. Francisco Palma S.
electronica-palma.s@electronicapalma.cl

Beta Technic Aps
Bygstubben, 5
DK - 2950 Vedbaek
Denmark
Tel: +45 45662208
Fax: +45 45662206
Sune Granzow
http://www.betatechnic.dk

Bresimar LDA
Quinta Do Simao en 109 Esgueira
997 Aveiro
Portugal
Tel: +351 214951760
Fax: +351 234303329
Mr. Carlos Breda